

**PAT-NO: JP406249445A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06249445 A**

**TITLE: MICROWAVE OVEN**

**PUBN-DATE: September 6, 1994**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**ENAMI, YOSHIFUMI**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**SANYO ELECTRIC CO LTD**

**COUNTRY**

**N/A**

**APPL-NO: JP05036778**

**APPL-DATE: February 25, 1993**

**INT-CL (IPC): F24C007/02, F24C007/02 , F24C001/00**

**US-CL-CURRENT: 219/707**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE: To reliably realize a condition that the interior of a heating chamber is filled with steam, prevent dew from being produced**

during a period  
of time until the steam fills therein, maintain a moisture content  
and shorten  
a heating time regardless of the kind and amount of a material to  
be heated.

**CONSTITUTION:** On the surface of a setting tray 6 arranged  
inside a heating  
chamber 3, a groove 62 is formed throughout the entire periphery  
on an inner  
side of a periphery 6a of the tray 6. In the case where a front  
door 30 of the  
heating chamber 3 is opened to set a material A to be heated on  
a flat portion  
61 in the center of the tray 6, the suitable amount of a water load  
is poured  
into the groove 62. Thereafter, the front door 30 is closed, and  
microwaves  
generated by a magnetron 4 are introduced into the heating  
chamber 3 to make  
them act on both the material A and the water load W so that the  
interior of  
the heating chamber 3 is filled with steam generated by the both.  
Thereafter,  
a solenoid valve 32 provided on the way of an exhaust pipe 31 is  
closed to  
tightly close the heating chamber 3, and the material A is heated  
under high  
pressure. Further, heater wires 7 are additionally provided on the  
outer  
portions of the peripheral walls of the heating chamber 3, and  
power is  
supplied to the heater wires when the material A is heated,  
whereby the  
peripheral walls of the heating chamber 3 are heated to prevent  
dew from being

**produced on the peripheral walls.**

**COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-249445

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 4 C 7/02

1/00

識別記号

弁内整理番号

H 7539-3L

3 2 5 A 7539-3L

3 1 0 A 7539-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-36778

(22)出願日

平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 江並 美文

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

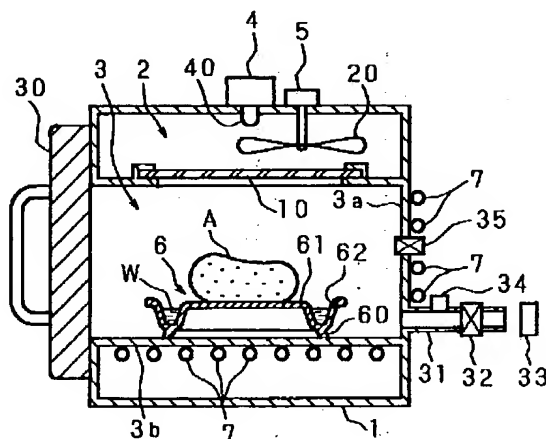
(74)代理人 弁理士 河野 登夫

(54)【発明の名称】 マイクロ波加熱装置

(57)【要約】

【目的】 加熱室内部に水蒸気が充満した状態を確実に実現し、また水蒸気が充満するまでの間の結露の発生を防止して、被加熱物の種類及び量の如何に拘わらず、含水率の維持と加熱時間の短縮とが図れるようにする。

【構成】 加熱室3の内部に配した載置台6の表面に、周縁6aの内側の全周に亘る凹溝62を形成する。加熱室3の前面ドア30を開いて載置台6中央の平坦部61上に被加熱物Aを載置する際に、凹溝62中に適宜量の水負荷Wを注入する。この後、前面ドア30を閉じマグネトロン4が発生するマイクロ波を加熱室3に導入して、被加熱物Aと共に水負荷Wに作用させ、両者が発生する水蒸気を加熱室3内部に充満させる。この充満の後に排気管31中途の電磁弁32を閉じ、加熱室3を密閉し、被加熱物Aを高圧下にて加熱する。また、加熱室3の周壁の外側にヒータ線7を付設し、前記加熱に際してヒータ線7への通電を併せて行い、加熱室3の周壁を加熱して、この周壁上での結露の発生を防ぐ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクロ波が導入される加熱室を水蒸気が充満した状態で密閉し、該加熱室の内部に設けた載置台上の被加熱物を、前記マイクロ波の作用により高圧下にて加熱できるようにしたマイクロ波加熱装置において、前記載置台の表面の一部に、水負荷を注入するための凹部を具備することを特徴とするマイクロ波加熱装置。

【請求項2】 前記加熱室の周壁を加熱する加熱手段を備える請求項1記載のマイクロ波加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加熱室内部の被加熱物をマイクロ波の作用により加熱するマイクロ波加熱装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】加熱室の内部に設けた載置台上に被加熱物を載置し、加熱室の内部に導入せしめたマイクロ波の作用により加熱するマイクロ波加熱装置は、食品の加熱調理器たる電子レンジとして広く家庭内に普及している。

【0003】この種の電子レンジとしての用途に用いるマイクロ波加熱装置においては、被加熱物たる食品の含水率の低下を防ぐこと、及び加熱調理時間の短縮を図ることが要求されており、これらの要求に応え得るものとして、加熱室内部の載置台上に食品を載置し、マイクロ波を導入して初期加熱を行い、この間に食品が発生する水蒸気が加熱室の内部に充満した状態で加熱室を密閉し、以後、この密閉状態を保って加熱調理を行う構成としたマイクロ波加熱装置が提案されている。

【0004】即ちこの構成によれば、密閉後の加熱室の内部は、食品が発生する水蒸気により高圧下に維持され、この高圧下での高温加熱が行われて加熱調理時間の短縮が図れ、また、密閉後の加熱室内部は飽和状態にあることから、食品からの過剰な水分の蒸発が抑制されて、含水率の低下を防ぐことができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが以上の如き構成のマイクロ波加熱装置においては、被加熱物たる食品本来の含水率が低い場合、また食品の量が少ない場合、加熱室内部に水蒸気を充満させることが難しく、前述した如き利点を十分に発揮し得ないという問題がある。

【0006】そこでこの問題を解消すべく、実公平4-38165号公報には、内容積の変更が可能な加熱室を備え、この変更を被加熱物たる食品の種類又は量に応じて実施することにより、水蒸気が充満した高圧下での加熱を行い得るように構成したマイクロ波加熱装置が開示されている。ところがこの構成においては、加熱室の内容積を変更するための前面ドアの構造が複雑であり、実用化が困難である上、内容積の変更程度が加熱室内部の食品量

により制限されることから、含水率が低い多量の食品の加熱調理に際しては、所定の効果が得られないという難点がある。

【0007】更にまた、従来のマイクロ波加熱装置においては、加熱室の内部に水蒸気が充満するまでの間に加熱室の周壁に結露が生じ、結露した水滴の再蒸発のためにマイクロ波エネルギーの多くが消費されて、加熱効率の著しい低下を招来する難点があった。

【0008】本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、加熱室内部に水蒸気が充満した状態を、被加熱物の種類及び量の如何に拘わらず確実に実現でき、また水蒸気の充満までの間の結露の発生を防止でき、被加熱物の含水率の維持と加熱時間の短縮とが図れるマイクロ波加熱装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係るマイクロ波加熱装置は、マイクロ波が導入される加熱室を水蒸気が充満した状態で密閉し、該加熱室の内部に設けた載置台上の被加熱物を、前記マイクロ波の作用により高圧下にて加熱できるようにしたマイクロ波加熱装置において、前記載置台の表面の一部に、水負荷を注入するための凹部を具備することを特徴とし、更に加えて、前記加熱室の周壁を加熱する加熱手段を備えることを特徴とする。

## 【0010】

【作用】本発明においては、加熱室内部に設けた被加熱物の載置台上の凹部に適宜量の水負荷を注入して加熱を実施し、マイクロ波の作用により前記水負荷を蒸発せしめて、加熱室内部に水蒸気が充満した状態を実現し、この状態で加熱室を密閉することにより、以後の高圧下での高温加熱を確実に行う。また、加熱手段により加熱室の周壁を加熱し、水蒸気が充満するまでの間の結露の発生を防止して、加熱効率の低下を防ぐ。

## 【0011】

【実施例】以下本発明をその実施例を示す図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係るマイクロ波加熱装置（以下本発明装置という）の側断面図である。図中1は金属製の外箱であり、該外箱1の内部は、マイクロ波の透過が可能な誘電体製の遮蔽板10により相互に仕切られており、上部にスターラ室2が、下部に加熱室3が夫々形成されている。

【0012】前記スターラ室2の上壁を構成する外箱1の天板上には、略中央に位置してマグネトロン4とモータ5とが並設されており、マイクロ波の発生端となるマグネトロン4のアンテナ40とモータ5の出力軸とは、スターラ室2の内部に夫々突出し、モータ5の出力軸の先端には、該モータ5の回転に応じて略水平面内にて回転するスターラ20が取り付けられてある。而して、マグネトロン4のアンテナ40からスターラ室2の内部に発せられるマイクロ波は、前記スターラ20の回転により攪拌され、前記遮蔽板10の全面に略一様に分散されて透過し、加熱

室3の内部に導入される。

【0013】加熱室3の側(前側)は、略全面に亘って開口しており、この開口部には、前面ドア30が開閉自在に装着されている。また加熱室3の他側(後側)は、後壁板3aにその一端を接続された小径の排気管31により外気に連通されており、該排気管31は、これの中途に配された電磁弁32により開閉し得るようになっている。即ち加熱室3は、前面ドア30の閉止と電磁弁32の閉止とにより、外気に対して密閉可能に構成されている。

【0014】排気管31の先端には、これの内部に臨ませて蒸気検出器33が配してあり、また排気管31の中途には、前記電磁弁32よりも加熱室3側に位置して圧力検出器34が取り付けられてあり、更に加熱室3の後壁には、該加熱室3内部の過大な圧力上昇に応じて作動し、内圧を外気に開放する安全弁35が取り付けられてある。蒸気検出器33は、後述する加熱に伴って加熱室3から排気管31を経て外気に排出される排気中に含まれる蒸気量を検出し、また圧力検出器34は、排気管31の内圧、即ち、加熱室3の内圧を検出するものであり、これらの検出結果は、後述の如く、前記電磁弁32の開閉制御と、マグネトロン4の動作制御とに夫々用いられる。

【0015】以上の如く構成された加熱室3の底板3bの略中央には、被加熱物を載置するための載置台6が配してあり、本発明装置の第1の特徴は、この載置台6の構成にある。

【0016】図2は載置台6の側断面図、図3は同じく平面図である。載置台6は、マイクロ波の透過性を有する材料からなる円板形の部材であり、裏面に突設された支持脚60により前記底板3b上に支持されている。載置台6の表面側中央には、被加熱物A(図1参照)を載置するための平坦部61が形成されており、この平坦部61の外側には、載置台6の周縁6aとの間に、所定の深さを有する凹溝62が全周に亘って形成されている。

【0017】また、加熱室3の後壁板3a及び底板3bの外側、並びに、図示しない両側壁板の外側には、これらの略全面に亘って、本発明の第2の特徴たるヒータ線7が付設してあり、加熱室3の後壁板3a、底板3b及び両側壁板は、前記ヒータ線7への通電により加熱されるようになっている。

【0018】次に、以上の如く構成された本発明装置の動作について説明する。本発明装置の運転は、まず、前面ドア30を開放して加熱室3内に被加熱物Aを導入し、載置台6の平坦部61上に載置して行われるが、このとき同時に、図1に示す如く、載置台6表面上の前記凹溝62中に適宜量の水(水負荷W)を注入しておく。

【0019】この後、前面ドア30を閉止し、マグネトロン4及びスターラ20駆動用のモータ5に給電し、加熱室3の内部にマイクロ波を導入する一方、前記ヒータ線7への通電も併せて行う。

【0020】これにより、マグネトロン4のアンテナ40

からマイクロ波が発せられ、スターラ20により攪拌されて遮蔽板10を経て加熱室3に導入され、載置台6の平坦部61上に載置された被加熱物Aと、載置台6に周設された凹溝62内部の水負荷Wとに作用し、加熱室3の内部は、マイクロ波の作用により被加熱物Aが発する水蒸気と、水負荷Wの蒸発により発生する水蒸気とにより満たされてゆく。なおこのとき、ヒータ線7への通電により加熱室3の後壁板3a、底板3b及び両側壁板が加熱されていることから、加熱室3内に発生する水蒸気が結露する虞がなく、マイクロ波のエネルギーは、被加熱物A及び水負荷Wの加熱に有効に消費される。

【0021】またこのとき、排気管31中途の電磁弁32は開状態にあり、加熱室3は、排気管31を介して外気に連通されている。而して、加熱室3の内部における水蒸気の発生に伴って排気管31からの排気中に含まれる水蒸気量が徐々に増加し、この水蒸気量の変化は、蒸気検出器33により検出される。前記電磁弁32は、蒸気検出器33の検出結果が所定量を超えた場合、換言すれば、加熱室3の内部に水蒸気が充満した場合、この時点から所定時間経過後に閉止されるようになっており、この後は、密閉空間となる加熱室3の内圧が上昇し、被加熱物Aは、高圧下にて高温加熱されることになり、加熱時間の短縮が図れる。

【0022】即ち本発明装置においては、凹溝62内部に注入した水負荷Wの蒸発により水蒸気が発生するから、被加熱物Aの種類及び量に応じて水負荷Wの注入量を加減することにより、含水率の低い被加熱物A又は少量の被加熱物Aに対しても、加熱室3の内部に水蒸気を充満させることができ、その後の密閉により、高圧下での高温加熱が確実に実現される。

【0023】水負荷Wを注入するための凹部は、前述した如き形成態様をなす凹溝62に限るものではなく、載置台6の表面上であれば、位置及び形態の如何に拘わらず形成できるが、載置台6上に載置される被加熱物Aにより覆われることなく、また前面ドア30から行われる水負荷Wの注入が容易であることを考慮した場合、実施例中に示す如く形成された凹溝62が望ましい。

【0024】加熱室3が密閉された後の加熱は、前記圧力検出器34により検出される加熱室3の内圧が所定の上限圧を超えた場合にマグネトロン4への給電を停止し、その後、加熱室3の内圧が所定量だけ低下した場合にマグネトロン4への給電を再開する過程を繰り返して行われる。そしてこの加熱は、予め設定された加熱時間の終了に応じて電磁弁32を開き、排気管31の開放により加熱室3の密閉を解除して終了し、載置台6上の被加熱物Aは、この後に前面ドア30を開いて外部に取り出される。また、前記安全弁35は、加熱室3の内圧の直接的な作用により開放動作し、圧力検出器34の誤検出、マグネトロン4の給電回路の異常等に起因する過度の内圧上昇を防いでいる。

5

【0025】図4は本発明の他の実施例を示すマイクロ波加熱装置の側断面図である。本実施例においては、加熱室3の前面ドア30の内側に中空部30aが設けてあり、この中空部30aは、前面ドア30の閉止時にスターラ室2に連通するように構成されている。また、スターラ室2の後壁には、これを内外に貫通する通気孔21が形成してあり、この通気孔21の外側には、加熱室3の後壁板3a、底板3b及び両側壁と同様にヒータ線7aが付設されている。更にスターラ室2の後壁には、前記ヒータ線7a及び通気孔21を臨む位置に送気ファン8が取り付けられてある。なお他の部分の構成は、図1に示す実施例のそれと同様であり、対応する部分に同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0026】このマイクロ波加熱装置においては、載置台6上に被加熱物Aを載置して加熱を開始するに際し、マグネトロン4及びスターラ20駆動用のモータ5への給電、並びにヒータ線7への通電と共に、前記送気ファン8の駆動と、前記ヒータ線7aへの通電とが行われる。これにより、図中に矢符にて示す如く、送気ファン8による起風がヒータ線7aとの接触により熱風となり、一部の通気孔21を経てスターラ室2に導入され、更にスターラ室2の前部に連通する前面ドア30の中空部30aに導入され、該中空部30aの内部を循環してスターラ室2に戻り、後側の一部の通気孔21を経て送気ファン8に導入され、該送気ファン8の動作により再度スターラ室2に導入される。従って、加熱室3の天面を構成する遮蔽板10、及び加熱室3の前面を構成する前面ドア30が、前述の如く循環する熱風により加熱され、被加熱物A及び水負荷Wが発生する水蒸気が加熱室3の前面及び天面に結露する虞もなくなり、マイクロ波による加熱効率の更なる向上が図れる。

【0027】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明装置においては、加熱室内に設けた被加熱物の載置台の表面上に凹部が設けてあり、この凹部に水負荷を注入して加熱を実施するから、マイクロ波の作用による前記水負荷の蒸

6

発により、加熱室内部に水蒸気が充満した状態が、被加熱物の種類及び量の如何に拘わらず安定して実現され、この状態で加熱室を密閉することにより、以後の高圧下での高温加熱が確実に行われる。また、加熱室の周壁を加熱する加熱手段が設けてあり、この加熱により水蒸気が充満するまでの間の結露の発生を有効に阻止でき、加熱効率の低下を防ぎ得る等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の一実施例を示す側断面図である。

【図2】加熱室内部に配された被加熱物載置台の側断面図である。

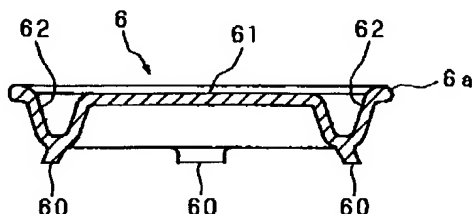
【図3】被加熱物載置台の平面図である。

【図4】本発明装置の他の実施例を示す側断面図である。

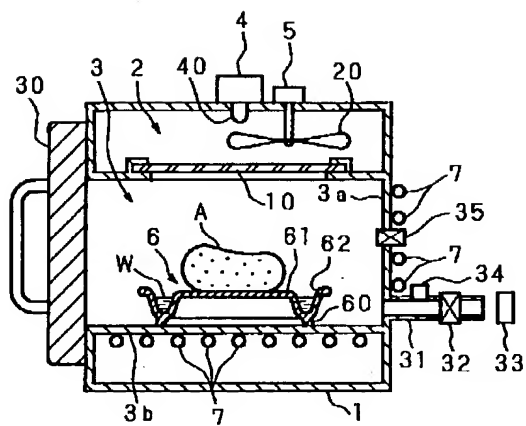
【符号の説明】

- 2 スターラ室
- 3 加熱室
- 4 マグネトロン
- 6 載置台
- 7 ヒータ線
- 7a ヒータ線
- 8 送気ファン
- 10 遮蔽板
- 20 スターラ
- 30 前面ドア
- 31 排気管
- 32 電磁弁
- 33 蒸気検出器
- 34 圧力検出器
- 35 安全弁
- 61 平坦部
- 62 凹溝
- A 被加熱物
- W 水負荷

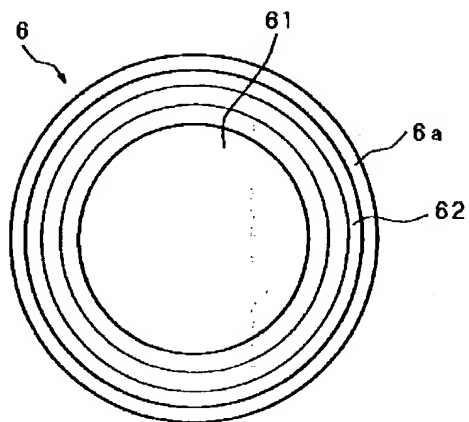
【図2】



【図1】



【図3】



【図4】

